

5.2.1 Matematika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vzdělávací předmět Matematika je založen především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost. Pro tuto svou nezastupitelnou roli prolíná celým základním vzděláváním od 1. do 9. ročníku a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium. Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití. Vzdělávací obsah je rozdělen na čtyři tematické okruhy: Čísla a početní operace (na 1. stupni) a Číslo a proměnná (na 2. stupni), Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky (především kalkulátory, vhodný počítačový software, určité typy výukových programů) a používat některé další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích technikách. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se zdroji informací.

Obsahové, časové a organizační vymezení vyučovacího předmětu

Výuka matematiky probíhá převážně v kmenových učebnách. K procvičení probraného učiva je možné využít také počítačovou učebnu, kde jsou k dispozici různé výukové programy (Didakta, matika.in atd.). Využíváme také vlastní interaktivní materiály vytvořené v systému EduPage.

Třídy, které mají více než 30 žáků, se snažíme na výuku matematiky dělit na dvě skupiny, je-li to organizačně a personálně možné. Dělení třídy probíhá na celou týdenní časovou dotaci, případně alespoň na její část.

V matematice využíváme různé metody a formy práce, např. frontální, skupinovou, párovou práci, s využitím učebnic, pracovních sešitů a listů, problémových úloh apod. Při vyučování vedeme žáky k aktivnímu a kreativnímu přístupu, zodpovědnosti za své vzdělávání.

Do vzdělávacího obsahu předmětu Matematika jsou začleněny okruhy z průřezových témat Osobnostní a sociální výchova a Mediální výchova (Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení).

Týdenní časová dotace v ročnících												
1.	2.	3.	4.	5.	1. stupeň celkem	6.	7.	8.	9.	2. stupeň celkem	Celkem	
4	5	5	5	5	24	4	4	4	4	16	40	

Výchovné a vzdělávací strategie

K vytvoření a rozvoji kompetencí Žáka začleňujeme do výuky následující výchovné a vzdělávací strategie:

Kompetence k učení

- předkládáme Žákovi množství podnětných, zajímavých, zábavných, logických a problémových úkolů,
- vedeme Žáky k osvojení početních operací, k používání správné matematické terminologie, formy výuky propojujeme s běžnými situacemi v životě,
- množství různorodých úkolů umožňuje Žákovi intelektuální seberealizaci, která je základem jeho poznání smyslu této práce a jádrem motivace k další práci,
- umožňujeme Žákům pochopit, co se mají naučit,
- rozvíjíme schopnost ověřovat si správnost výsledků,
- podporujeme rozvoj logického myšlení,
- propojujeme s Žáky jednotlivé školní předměty, hledáme mezi nimi souvislosti, umožňujeme Žákům využívat znalosti z jiných předmětů,
- rozvíjíme Žákovy schopnosti řídit vlastní učení,
- s chybou Žáka pracujeme jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení,
- vedeme Žáky k individuálnímu i skupinovému řešení úloh, správnému porozumění a jejich analýze,
- vyzýváme Žáky k sebehodnocení,
- nabízíme Žákům účast v matematických soutěžích,
- prezentujeme nejdůležitější látku z několika různých úhlů,
- vedeme Žáky systematicky postupovat a orientovat se v matematickém prostředí,
- používáme názorné pomůcky, kalkulátor, mobilní telefon, tabulky, výukový software.

Kompetence k řešení problémů

- předkládáme Žákům úlohy různé náročnosti, vedeme je k porozumění problému, k navrhnutí řešení problému, k odhadu výsledku i ke správnému a přesnému vyřešení úlohy,
- zařazuje úlohy, které mají více možných řešení,
- předkládáme různé možnosti řešení úloh,
- podporujeme Žáky v hledání nestandardního řešení úlohy,
- ponecháváme dostatek prostoru k vyzkoušení a ověření různých postupů,
- vedeme Žáky k učení se ze svých chyb i chyb ostatních,
- rozvíjíme důvěru Žáka ve vlastní schopnosti při řešení úloh,
- rozvíjíme schopnost provádět rozbor problémů, odhadovat výsledky,
- vedeme Žáky k tomu, aby se snažili pracovat systematicky a přesně,

- vedeme Žáky k uplatnění tvořivého myšlení a logického uvažování,
- vybízíme Žáky k dotazům,
- zapojujeme Žáky do vyvozování vzorečků.

Kompetence komunikativní

- vedeme Žáky ke správnému vyhledání a pochopení informace, kterou využijí při dalším řešení problému,
- podporujeme vzájemnou interakci Žáků, prezentaci jejich vědomostí a dovedností,
- vedeme Žáky k používání správné matematické terminologie,
- vedeme Žáky k vyhledávání podstatných informací, které potřebují k úspěšnému vyřešení problému,
- vedeme Žáky k přesnému a věcnému informování o výsledcích své práce i postupu řešení, k vědomému používání matematických pojmů,
- učíme Žáky přesnému a stručnému vyjadřování,
- umožňujeme diskutovat o problému a možnostech řešení,
- učíme Žáky správně formulovat otázky a problému,
- podporujeme schopnost pokládat otázky sobě i druhým,
- zařazujeme úlohy vhodné pro spolupráci se spolužáky,
- podporujeme umění naslouchat jiným,
- vedeme Žáky ke schopnosti prezentovat své postupy a poznatky před třídou.

Kompetence sociální a personální

- předkládáme Žákům postupně stále obtížnější matematické úkoly,
- vedeme Žáky ke vzájemné spolupráci při řešení problémových úloh, ke společnému hledání řešení,
- vedeme Žáky k prezentaci svých myšlenek, korektnímu prosazování svého navrhovaného řešení, svých postupů,
- umožňuje Žákovi zažít úspěch a získat tak sebedůvěru,
- vybízíme Žáky ke spolupráci se spolužáky,
- vedeme Žáka ke schopnosti jednat s druhými,
- umožňuje Žákům argumentovat, radit se s ostatními,
- vedeme Žáky ke schopnosti vnímat vlastní pokrok,
- podporujeme schopnost respektovat druhé,
- zařazujeme spolupráci v různých heterogenních skupinách,
- umožňujeme Žákům zhodnotit vlastní podíl a podíl druhých na řešeném úkolu,
- vedeme Žáky k sebereflexi a vnímání vlastního úspěchu.

Kompetence občanské

- podporujeme sebedůvěru Žáka, posilujeme jeho schopnosti, samostatnost, sebekontrolu a zodpovědnost za svou práci,
- vedeme Žáky ke spolupráci a vzájemné pomoci,
- vedeme Žáky k dodržování postupů a pravidel,
- podporujeme u Žáků zodpovědnost za splnění zadané úlohy,
- rozvíjíme schopnost pracovat samostatně, kontrolovat svoji práci a hotovou práci prezentovat,
- podporujeme schopnost spolupráce s ostatními a ochotu pomoci,
- vedeme Žáky k dodržování postupů a pravidel,
- učíme Žáky hodnotit svou práci a práci ostatních,
- vede Žáky k ohleduplnosti,
- vedeme Žáky k uvědomění si svých práv, ale i respektování povinností.

Kompetence pracovní

- předkládáme Žákům různé názorné pomůcky a vedeme je k jejich používání,
- vytváříme u Žáků správné pracovní a hygienické návyky při práci s pracovními pomůckami,
- vedeme Žáky k používání přesných pracovních postupů,
- vedeme Žáky k zodpovědnému přístupu k zadaným úkolům,
- vedeme je k dokončení úkolu, k překonávání překážek,
- při kooperativních činnostech vyžadujeme rozdělení pracovních úkolů dle schopností jednotlivce,
- vedeme Žáky při skupinové práci k zodpovědné spolupráci a snaze o úspěch celé skupiny,
- nabízíme možnosti využívat matematické poznatky v praktických činnostech,
- umožňujeme Žákům efektivně si organizovat vlastní práci,
- podporujeme intenzivní pracovní nasazení,
- netolerujeme pasivitu ve výuce,
- prohlubuje volní vlastnosti Žáků.

Kompetence digitální

- učíme Žáky rozlišování obrazných symbolů, porozumění jejich významu (např. značky, piktogramy, šipky), odlišování symbolů s jednoznačným a nejednoznačným významem,
- vedeme Žáky k posouzení úplnosti dat s ohledem na řešený problém, k dohledávání chybějících informací potřebných k řešení úloh nebo situací v doporučených online zdrojích a k ověřování informací z více zdrojů,

- motivujeme žáky k využití digitálních technologií v situacích, kdy jim jejich použití usnadní činnost (např. převedení údajů z tabulky do diagramu v tabulkovém procesoru),
- klademe důraz na používání kalkulátoru, např. při provádění kontroly odhadů,
- vedeme žáky k tomu, aby zapojovali do řešení úloh a problémů i digitální technologie, porovnávali využití tradičních a digitálních prostředků, diskutovali o nich,
- umožňujeme žákům využívat digitálních pomůcek při modelování matematických situací a řešení matematických úloh i problémů a volit efektivní postupy,
- nabízíme příležitosti k tomu, aby žáci navrhovali vlastní statistická šetření v oblastech jejich zájmů, posuzovali získaná data, výsledky prezentovali, zobecňovali a diskutovali o metodách a výsledcích.

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace Vyučovací předmět: Matematika				
Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
1. ročník				
Číslo a početní operace				
M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků	Žák: - používá přirozená čísla k vyjádření počtu prvků v daném souboru do 20 - vytvoří soubor s daným počtem prvků - rozumí slovu polovina	Numerace 0–20	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí	M-3-1-01p porovnává množství a vytváří soubory prvků podle daných kritérií v oboru do 20
M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti	Žák: - používá číslíce 0–9 - chápe rozdíl mezi číslem a číslicí - pozná, zapisuje a čte čísla 0–20	Psaní a čtení čísel 0–20 Porovnávání čísel na základě množství nebo pořadí, znaky: větší, menší, rovná se, odhad	OSV5 - schopnost vymýšlet různé postupy řešení příkladů OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním	M-3-1-02p čte, píše a používá číslíce v oboru do 20, numerace do 100 M-3-1-02p

	- zapíše čísla 0–20 podle diktátu - rozumí pojmům rovnost, nerovnost (menší, větší) - porovná čísla 0–20, zapíše jejich nerovnost či rovnost pomocí znaků $<$, $>$, $=$ - seřadí vzestupně a sestupně čísla do 20 - rozloží číslo na desítky a jednotky	množství	OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh	zná matematické operátory $+$, $-$, $=$, $<$, $>$ a umí je zapsat
M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose	Žák: - zobrazí čísla 0–20 na číselné ose - orientuje se na číselné ose - vyhledá číslo a zakreslí číslo na číselné ose - správně používá pojmy před, za, hned před, hned za, mezi, vpravo, vlevo - chápe pojmy první, poslední	Číselná osa (pojmy hned před, hned za, před, za, mezi) Číselné řady Rozklad čísel	OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení ČJ - psaní číslic a znaků, orientace na stránce knihy, počet slabik, čtení slovní úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání	
M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly	Žák: - sčítá a odečítá čísla do 20 bez přechodu i s přechodem přes desítku - rozkládá přirozené číslo na několik sčítanců - rozumí komutativitě sčítání		Vv, PČ - kresba a vystřihování obrázků, znázornění slovních úloh Tv - číselná řada Hv - zpěv písní s počítáním Prv - soubory prvků na téma: Na dvorku, Vánoce, Velikonoce atd.; řazení měsíců v roce; hra na obchod	M-3-1-04p sčítá a odčítá s užitím názoru v oboru do 20
M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace	Žák: - řeší slovní úlohy vedoucí k porovnávání čísel - řeší slovní úlohy typu „o více“, „o méně“ - vyřeší úlohy s mincemi, uskuteční nákup	Jednoduché slovní úlohy Úlohy s mincemi		M-3-1-05p řeší jednoduché slovní úlohy na sčítání a odčítání v oboru do 20 umí rozklad čísel v oboru do 20 - uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi

Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času	Žák: - pozná celé hodiny - zná strukturu týdne - má představu o věku	Hodiny (celá)	Prv - určování času; rodina (věk členů)	
M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel	Žák: - v tabulce rozezná řádek a sloupec - doplní do tabulky počty předmětů daných vlastností ze zadaného souboru - doplní chybějící číslo do posloupnosti - orientuje se ve schématech	Tabulky (pojem sloupec, řádek) (sčítací a odčítací tabulky, posloupnosti čísel, logické řady)	Vv - výroba rozvrhu hodin	M-3-2-03p doplňuje jednoduché tabulky, schémata a posloupnosti čísel v oboru do 20
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci	Žák: - orientuje se v rovině i prostoru (před, za, nahoře, dole, vpravo, vlevo, první, poslední, větší, menší, stejný) - rozezná a pojmenuje základní rovinné útvary (trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh) – uvede příklad z reálného života - načrtne dané rovinné útvary - rozezná a pojmenuje geometrická tělesa (krychle, kvádr, koule, válec) – uvede příklad z reálného života - vymodeluje daná tělesa - spojí dva nebo více bodů přímkou nebo lomenou čarou - postaví stavbu z krychlí podle obrázku	Orientace v prostoru (před, za, nahoře, dole, vpravo, vlevo, první, poslední, větší, menší, stejný) Základní geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh) Dokreslování tvarů, spojování bodů Geometrické tělesa (krychle, kvádr, koule, válec) Stavby z krychlí	Prv - dopravní značky (různé tvary) PČ - modelování těles; stavby ze stavebnic Vv - mozaika z geometrických tvarů	M-3-3-01p pozná a pojmenuje základní geometrické tvary a umí je graficky znázornit M-3-3-01p rozezná přímkou a úsečkou, narýsuje je a ví, jak se označují zvládá orientaci v prostoru a používá výrazy vpravo, vlevo, pod, nad, před, za, nahoře, dole, vpředu, vzadu

M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky	Žák: - zná význam jednotek kilogram, metr, litr - porovná délku úseček	Jednotky (kilogram, metr, litr)	<i>Prv - lidské tělo (měření, vážení)</i> <i>Tv - měření sportovních výkonů</i>	M-3-3-02p používá pravítko
M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině	Žák: - dokreslí osově souměrnou část obrázku ve čtvercové síti	Souměrné obrazce	<i>Vv - vzory, symetrie</i>	

2. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
Číslo a početní operace				
M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků	Žák: - používá přirozená čísla k vyjádření počtu prvků v daném souboru do 100 - vytvoří soubor s daným počtem prvků - počítá po jedné a po desítkách do sta - rozumí pojmům polovina, třetina, čtvrtina, pětina	Numerace 0–100 Desítky, jednotky Části celku (Polovina, třetina, čtvrtina, pětina celku)	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV5 - schopnost vymýšlet různé postupy řešení příkladů	M-3-1-01p porovnává množství a vytváří soubory prvků podle daných kritérií v oboru do 20
M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti	Žák: - používá číslice 0–9 - pozná, zapisuje a čte čísla 0–100 - zapíše čísla 0–100 podle diktátu - rozumí pojmům rovnost, nerovnost (menší, větší) - porovná čísla 0–100, zapíše	Psaní a čtení čísel 0–100 Porovnávání čísel 0–100 Porovnávání čísel na základě množství nebo pořadí, znaky: větší, menší, rovná se, odhad množství	OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním	M-3-1-02p čte, píše a používá číslice v oboru do 20, numerace do 100 M-3-1-02p zná matematické operátory +, −, =, <, > a umí je zapsat

	jejich nerovnost či rovnost pomocí znaků $<$, $>$, $=$ - seřadí vzestupně a sestupně čísla do 100 - rozloží číslo na desítky a jednotky		OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh	
M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose	Žák: - zobrazí čísla 0–100 na číselné ose - orientuje se na číselné ose - vyhledá a zakreslí číslo na číselné ose - správně používá pojmy před, za, hned před, hned za, mezi - využívá číselnou osu pro modelování stavu, změny, porovnávání - chápe pojmy první, poslední	Číselná osa 0–100 Rozklad čísla Číselné řady Zaokrouhlování na desítky	OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení Čj - orientace v knize (čísla stran) Prv - konkrétní životní situace; čísla domů v okolí školy	
M-3-1-04 provádí zpaměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly	Žák: - sčítá a odečítá čísla do 100 bez přechodu i s přechodem přes desítku - rozkládá přirozené číslo na několik sčítanců - využívá komutativitu sčítání - řeší jednoduché úlohy se závorkami - násobí a dělí v oboru malé násobilky - využívá komutativitu násobení - provádí výpočty ve správném pořadí početních operací - rozlišuje sudá a lichá čísla - zná pojmy sčítanec, součet, činitel, součin, menšenec, menšitel, rozdíl, dělenec,	Sčítání a odčítání v oboru do 100 (komutativita sčítání, pojmy sčítanec, součet, menšenec, menšitel, rozdíl) Počítání se závorkami Násobení 0–10 (pojmy činitel, součin, dělenec, dělitel, podíl) Sudá a lichá čísla	TV - rozdělování do družstev, dvojstupů, trojstupů apod. Tv - počítání skoků přes švihadlo, dřepů apod.; dělení do skupin Tv - využití v pohybových hrách (rozpočítání)	M-3-1-04p sčítá a odčítá s užitím názoru v oboru do 20

	dělitel, podíl			
M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace	Žák: - řeší slovní úlohy vedoucí k porovnávání čísel - řeší slovní úlohy typu „o více“, „o méně“, „krát méně“, „krát více“ - řeší úlohy s antisignálem - vyřeší úlohy s mincemi, uskuteční nákup, rozmění peníze, rozezná líc a rub mincí	Slovní úlohy vyžadující aplikaci osvojených početních operací „o více“, „o méně“, „krát méně“, „krát více“ Úlohy s mincemi (české mince a bankovky)	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání Prv - obchod	M-3-1-05p řeší jednoduché slovní úlohy na sčítání a odčítání v oboru do 20, umí rozklad čísel v oboru do 20 uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi
Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času	Žák: - rozumí časovému údaji uvedenému v digitální i ciferníkové podobě - převádí zápis jednoho typu na druhý - převede hodiny na minuty a naopak - orientuje se v kalendáři, rozumí pojmem dnes, včera, zítra, měsíc, rok	Orientace v čase (čtvrt, půl, tři čtvrtě, celá; digitální a ciferníková podoba, převod hodiny na minuty; orientace v kalendáři)	Prv - režim dne; rok, měsíc, týden, den PČ - výroba hodin	
M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života	Žák: umí evidovat statické i dynamické situace pomocí ikon, šipek, tabulky	Tabulky a schémata (náčrtky, mapky, ...)	Prv - mapa okolí školy; rodokmen Vv - vzory	M-3-2-02p modeluje jednoduché situace podle pokynů a s využitím pomůcek
M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel	Žák: - používá tabulku jako nástroj pro organizaci statistických údajů - rozlišuje řádek a sloupec tabulky			M-3-2-03p doplňuje jednoduché tabulky, schémata a posloupnosti čísel v oboru do 20

	- doplní chybějící členy ve vzorech a logických řadách			
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci	Žák: - orientuje se v rovině i prostoru (před, za, nahoře, dole, vpravo, vlevo, první, poslední, větší, menší, stejný) - rozezná a pojmenuje základní rovinné útvary (trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh, čtyřúhelník, šestiúhelník) – uvede příklad z reálného života - načrtne dané rovinné útvary - rozezná a pojmenuje geometrická tělesa (krychle, kvádr, koule, válec, kužel, jehlan) – uvede příklad z reálného života - vymodeluje daná tělesa - spojí dva nebo více bodů přímkou nebo lomenou čarou - postaví stavbu z krychlí podle obrázku	Bod, přímka, úsečka, přímá, lomená a křivá čára (označování, rýsování, modelování) Základní geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník, šestiúhelník) Dokreslování tvarů, spojování bodů Geometrické tělesa (krychle, kvádr, koule, válec, kužel, jehlan) Stavby z krychlí	Tv - různé hry chůzí a během v prostoru Prv - dopravní značky, architektura PČ - výroba modelů těles z papíru	M-3-3-01p pozná a pojmenuje základní geometrické tvary a umí je graficky znázornit M-3-3-01p rozezná přímku a úsečku, narýsuje je a ví, jak se označují zvládá orientaci v prostoru a používá výrazy vpravo, vlevo, pod, nad, před, za, nahoře, dole, vpředu, vzadu
M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky	Žák: - zná význam jednotek kilogram, metr, litr - porovná délku úsečky - zná základní jednotky délky, objemu a hmotnosti	Úsečka , její rýsování a měření Rýsování úsečky dané délky Měření na mm, cm Shodné úsečky Jednotky délky, objemu a hmotnosti	Prv - lidské tělo (měření, vážení); měření v přírodě Tv - měření sportovních výkonů PČ - recepty; modelování, stříhání	M-3-3-02p používá pravítko
M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině	Žák: - dokreslí osově souměrnou část obrázku ve čtvercové síti	Obrazce ve čtvercové síti	Vv - vzory, ornamenty, mandaly; dokreslování osově souměrných obrazců PČ - skládání z papíru	

	- rozliší souměrné a nesouměrné rovinné útvary			
--	--	--	--	--

3. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
Číslo a početní operace				
M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků	Žák: - používá přirozená čísla do 1000 - provádí písemné výpočty s čísly do 1000	Numerace do 1000 Rozvoj čísla v desítkové soustavě; posloupnost přirozených čísel, určování čísel v řadě do 1 000 po desítkách, stovkách, jednotkách Výpočty s čísly do 1000 (Písemné sčítání a odčítání do 1000, násobení a dělení v oboru násobilky, dělení se zbytkem, násobení a dělení do 1000 mimo obor malé násobilky) Výpočty se závorkami Vlastnosti početních operací s přirozenými čísly do 1000	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV5 - schopnost vymýšlet různé postupy řešení příkladů OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh	M-3-1-01p porovnává množství a vytváří soubory prvků podle daných kritérií v oboru do 20 M-3-1-02p čte, píše a používá číslíce v oboru do 20, numerace do 100 M-3-1-02p zná matematické operátory +, -, =, <, > a umí je zapsat
M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti	Žák: - pozná, zapisuje a čte čísla 0–1000 - zapiše čísla 0–1000 podle diktátu - rozumí pojmům rovnost, nerovnost (menší, větší) - porovná čísla 0–1000, zapiše jejich nerovnost či rovnost	Zápis a čtení čísel do 1000 Porovnávání čísel do 1000 s využitím matematických znaků, řazení čísel vzestupně a sestupně		

	pomocí znaků $<$, $>$, $=$ - seřadí vzestupně a sestupně čísla do 1000 - rozloží číslo na jednotky, desítky a stovky		OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení	
M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose	Žák: - zobrazí čísla 0–1000 na číselné ose - orientuje se na číselné ose - vyhledá a zakreslí číslo na číselné ose - využívá číselnou osu pro modelování stavu, změny, porovnávání	Číselná osa (různé měřítko) Zaokrouhlování čísel do 1000	Čj - vyhledávání stran v učebnicích, čísla v textech, dělení do skupin při skupinové práci, sčítání bodů a porovnávání v soutěžích Vv - čísla ve výtvarném zpracování, dělení výkresu na části Tv - pořadová cvičení; dělení do družstev, skupin, sčítání získaných bodů	
M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly	Žák: - sčítá a odečítá čísla do 1000 (po desítkách, stovkách) - rozkládá přirozené číslo na několik sčítanců - využívá komutativitu sčítání a násobení - řeší úlohy se závorkami - násobí víceciferná čísla jednociferným - využívá komutativitu násobení - provádí výpočty ve správném pořadí početních operací - rozlišuje sudá a lichá čísla	Pamětné sčítání a odčítání dvojciferných a trojciferných čísel Pamětné násobení a dělení v oboru malé násobilky Pamětné násobení 10 a 100	Hv - čísla v textech písní, počítání délek not, rozdělení do taktů	M-3-1-04p sčítá a odčítá s užitím názoru v oboru do 20
M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace	Žák: - řeší slovní úlohy typu „o více“, „o méně“, „krát méně“, „krát více“ - řeší úlohy s antisignálem - tvoří obdobné slovní úlohy - má zkušenost s jednoduchými	Slovní úlohy (zápis, výpočet, odpověď) řešení slovních úloh se dvěma početními výkony; tvoření jednoduchých slovních úloh	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání	M-3-1-05p řeší jednoduché slovní úlohy na sčítání a odčítání v oboru do 20 umí rozklad čísel v oboru do 20

	kombinatorickými úlohami - hledá různá řešení úloh			
Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času	Žák: - rozumí časovému údaji uvedenému v digitální i ciferníkové podobě - převádí zápis jednoho typu na druhý - provádí převody jednotek času (h, min, s)	Určování času na hodinách ručičkových a digitálních. Převody jednotek času: sekunda – minuta – hodina Měření jednotek času, vytváření správné představy o jejich velikosti na základě praktických činností	Prv - orientace v čase, kalendář, denní režim Vv - výtvarné zpracování ročních období Tv - měření sportovních výkonů PČ - recepty	
M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života	Žák: - umí evidovat statické i dynamické situace pomocí ikon, šipek, tabulky	Tabulky (zaznamenání různých závislostí ze života do tabulky)	Prv - sčítání a odčítání při vytváření tabulek, měření, pokusech, pozorováních, ... Tv - zaznamenání sportovních výkonů	M-3-2-02p modeluje jednoduché situace podle pokynů a s využitím pomůcek
M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel	Žák: - používá tabulku jako nástroj pro organizaci statistických údajů - rozlišuje řádek a sloupec tabulky - doplní chybějící členy ve vzorech a logických řadách	Tabulky, diagramy (čtení a doplňování jednoduchých diagramů a tabulek v oboru do 1000, práce s tabulkami (o více, o méně, krát více, krát méně))		M-3-2-03p doplňuje jednoduché tabulky, schémata a posloupnosti čísel v oboru do 20 - zvládá orientaci v prostoru a používá výrazy vpravo, vlevo, pod, nad, před, za, nahoře, dole, vpředu, vzadu - uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci	Žák: - rozliší bod, úsečku, přímku, polopřímku - určí vzájemnou polohu dvou přímek v rovině - rozezná a pojmenuje základní	Bod, přímka, úsečka (střed, délka, přenášení), polopřímka, polopřímky opačné Vzájemná poloha dvou přímek v rovině	Tv - různé hry chůzí a během v prostoru PČ - přesné skládání papíru, stříhání; dělení papíru na části	M-3-3-01p pozná a pojmenuje základní geometrické tvary a umí je graficky znázornit M-3-3-01p rozezná přímku a úsečku, narýsuje

	rovinné útvary (trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh, čtyřúhelník, šestiúhelník) – uvede příklad z reálného života - ovládá pojmy vrchol, strana, protější strany, sousední strany - narýsuje dané rovinné útvary, v - rozezná a pojmenuje geometrická tělesa (krychle, kvádr, koule, válec, jehlan, kužel) – uvede příklad z reálného života - vymodeluje daná tělesa - ovládá pojmy vrchol, hrana, stěna - na předmětech z reálného života nalezne rovnoběžky a různoběžky - postaví stavbu z krychlí podle obrázku	Rovinné útvary (vrchol, strana, sousední strany, protější strany, úhlopříčka) Trojúhelník (konstrukce a obvod), čtyřúhelník, čtverec, obdélník, mnohoúhelník, kružnice (konstrukce, poloměr, průměr), kruh Tělesa (vrchol, hrana, stěna; krychle, kvádr, koule, válec, jehlan, kužel)	Prv - dopravní značky, architektura PČ - výroba modelů těles z papíru; stavby ze stavebnic; výroba krabičky	je a ví, jak se označují
M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky	Žák: - zná význam jednotek kilogram, metr, litr - porovná délku úsečky - zná základní jednotky délky, objemu a hmotnosti	Shodné úsečky, délka úsečky Jednoduché převody jednotek Času (h, min, s), délky (m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, g) a objemu (hl, l, ml)	Prv - lidské tělo (měření, vážení); měření v přírodě Tv - měření sportovních výkonů PČ - recepty	M-3-3-02p používá pravítko
M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině	Žák: - dokreslí osově souměrnou část obrázku ve čtvercové síti - rozliší souměrné a nesouměrné rovinné útvary	Souměrné útvary (ve čtvercové síti)	Vv - vzory, ornamenty, mandaly; dokreslování osově souměrných obrazců PČ - skládání z papíru	

4. ročník				
Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
Číslo a početní operace				
M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení	Žák: - umí využít komutativnost pro zjednodušení výpočtu	Vlastnosti početních operací (komutativnost a asociativnost) pamětné i písemné sčítání a násobení	Čj - správný zápis slovních úloh, stylizace a reprodukce odpovědí, čtení s porozuměním, dějová posloupnost; dělení do skupin při skupinové práci, sčítání bodů a porovnávání v soutěžích PČ - práce s papírem, dělení papíru na části VI - letopočty důležitých událostí OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV5 - schopnost vymýšlet různé postupy řešení příkladů OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním	
M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel	Žák: - čte, zapisuje, porovnává, vyznačí na číselné ose přirozená čísla do 1 000 000 - zapisuje a přečte čísla v desítkové soustavě - používá algoritmy pro písemné početní operace	Přirozená čísla do 1 000 000 písemné sčítání a odčítání v oboru přirozených čísel do 1 000 000 písemné násobení jedno a dvouciferným činitelem písemné dělení jednociferným dělitelem písemné algoritmy daných početních operací		M-5-1-02p čte, píše a porovnává čísla v oboru do 100 i na číselné ose, numerace do 1000 M-5-1-02p sčítá a odčítá z paměti i písemně dvouciferná čísla M-5-1-02p zvládne s názorem řady násobků čísel 2 až 10 do 100
M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel	Žák: - zaokrouhluje čísla na statisíce, desetitisíce, tisíce, sta, desítky	Zaokrouhlování čísel na statisíce, desetitisíce, tisíce, sta, desítky odhad výsledku kontrola výpočtu		M-5-1-03p zaokrouhluje čísla na desítky i na stovky s využitím ve slovních úlohách M-5-1-03p tvoří a zapisuje příklady na násobení a dělení v oboru do 100
M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých	Žák: - porozumí zadání, sestaví	Slovní úlohy na porovnávání čísel, na početní výkony, na vztahy		M-5-1-04p zapiše a řeší jednoduché slovní

aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel	jednoduchý zápis a zvolí vhodnou početní operaci	„o n více (méně)“, „n-krát více (méně)“, slovní úlohy na dva až tři výpočty	OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení	úlohy M-5-1-04p rozeznává sudá a lichá čísla - používá kalkulátor
M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku	Žák: - používá pojmy – celek, část, zlomek, čitatel, jmenovatel, zlomková čára - vyznačí daný zlomek - přečte a zapíše zlomek	Zlomky (znázornění zlomku v obrázku, zápis a čtení zlomku)		
M-5-1-06 porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel	Žák: - porovná zlomky se stejnými jmenovateli v oboru kladných čísel se stejnými jmenovateli - vypočte zlomek z daného čísla - sečte a odečte zlomky se stejným jmenovatelem	Výpočet zlomku z daného čísla, sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem		
Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data	Žák: - dokáže připravit podklady pro vytvoření jednoduchých tabulek a grafů - vypočítá matematický průměr z daných čísel - používá správné označení jednotek - provádí jednoduché převody - porozumí pojům závisle a nezávisle proměnná	Závislosti a jejich vlastnosti přímá úměrnost Jednotky délky, objemu, hmotnosti, času a jejich převody Aritmetický průměr	Př - lidské tělo (měření, vážení); měření v přírodě VI - rozloha ČR Tv - měření sportovních výkonů, výpočet průměrného výkonu PČ - množství surovin v receptech Inf - tabulkové editory	M-5-2-01p vyhledá a roztřídí jednoduchá data (údaje, pojmy apod.) podle návodu
M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy	Žák: - čte a orientuje se v grafech a tabulkách	Čtení jízdního řádu Čtení z diagramu, grafu, tabulky... Souřadnice bodů		M-5-2-02p orientuje se a čte v jednoduché tabulce

	- dokáže připravit podklady pro vytvoření jednoduchých tabulek a grafů - sestaví jednoduchou tabulku, graf (i na PC)	Práce s daty v elektronické podobě		- určí čas s přesností na čtvrt hodiny, převádí jednotky času v běžných situacích - provádí jednoduché převody jednotek délky, hmotnosti a času - uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s penězi
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); užívá jednoduché konstrukce	Žák: - narýsuje a správně označí rovinné útvary - narýsuje střed a osu úsečky pomocí kružítka	Rovinné geometrické útvary čtverec, obdélník, trojúhelník, kružnice a kruh Rýsování obdélníku, čtverce, trojúhelníku, kružnice s daným středem a poloměrem; rýsování středu a osy úsečky	Vv - mozaika z geometrických tvarů; zjednodušená postava Př - měrné jednotky VI - měřítko mapy VI - rozloha ČR	M-5-3-01p znázorní, narýsuje a označí základní rovinné útvary
M-5-3-02 sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran	Žák: - zná a užívá základní jednotky délky a jejich převody - odvodí vzorec a použije pro výpočet obvodu trojúhelníku, obdélníku a čtverce - vypočítá trojúhelníkovou nerovnost - aplikuje poznatky na praktických příkladech	Jednotky délky a jejich převody obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku, mnohoúhelníku; grafický součet a rozdíl úseček trojúhelníková nerovnost		M-5-3-02p měří a porovnává délku úsečky M-5-3-02p vypočítá obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice	Žák: - sestrojí rovnoběžku s danou přímkou - sestrojí kolmici k dané přímce - určí vzájemnou polohu přímek v rovině	Rýsování kolmice pomocí trojúhelníku s ryskou, rýsování rovnoběžek, vzájemná poloha dvou přímek v rovině		M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice
M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí	Žák: - seznámí se se základními	Obsah čtverce, obdélníku; jednotky obsahu		

Čtvercové síťe a užívá základní jednotky obsahu	jednotkami obsahu - pomocí čtvercové sítě určí obsah čtverce a obdélníku - rozpozná síť kvádru a krychle rozložením krabičky	Čtvercová síť síť kvádru a krychle rozložením krabičky	PČ - výroba modelů těles (rýsování sítě tělesa)	
M-5-3-05 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru	Žák: - pozná a modeluje osově souměrné útvary - určí osu souměrnosti překládáním papíru	Osová souměrnosti osa souměrnosti; osově souměrné útvary; určování os souměrnosti překládáním papíru	PČ - origami (přesné skládání z papíru);	M-5-3-05p určí osu souměrnosti překládáním papíru - pozná základní tělesa
Nestandardní aplikační úlohy a problémy				
M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky	Žák: - hledá netradiční řešení slovních úloh, nachází logické souvislosti v číselných a obrázkových řadách - chápe princip dokončování magických čtverců	Slovní úlohy , číselné a obrázkové řady, magické čtverce, prostorová představivost Kalkulátor	PČ - prostorové vytváření Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání	M-5-4-01p řeší jednoduché praktické slovní úlohy, jejichž řešení nemusí být závislé na matematických postupech - používá kalkulátor

5. ročník				
Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
Číslo a početní operace				
M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení	Žák: - umí využít komutativnost pro zjednodušení výpočtu	Pamětné i písemné násobení a sčítání	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium	
M-5-1-02 provádí písemné početní operace	Žák: - čte, zapisuje, porovnává,	Přirozená čísla do milionu a přes písemné násobení a dělení;		M-5-1-02p čte, píše a porovnává čísla v oboru

v oboru přirozených čísel	vyznačí na číselné ose přirozená čísla do milionu a přes milion - rozvoj čísla v desítkové soustavě - používá algoritmy pro písemné početní operace	písemné dělení dvojciferným dělitelem; počítáme s velkými čísly	OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - organizace vlastního času, plánování učení; stanovení osobních cílů a kroků k jejich dosažení OSV5 - schopnost vymýšlet různé postupy řešení příkladů OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním	do 100 i na číselné ose, numerace do 1000 M-5-1-02p sčítá a odčítá z paměti i písemně dvouciferná čísla M-5-1-02p zvládne s názorem řady násobků čísel 2 až 10 do 100
M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel	Žák: - zaokrouhluje čísla na jednotlivé řády	Zaokrouhlování čísel Odhad a kontrola výsledků	OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh	M-5-1-03p zaokrouhluje čísla na desítky i na stovky s využitím ve slovních úlohách M-5-1-03p tvoří a zapisuje příklady na násobení a dělení v oboru do 100
M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel	Žák: - porozumí zadání, sestaví zápis a zvolí vhodnou početní operaci	Slovní úlohy vyžadující aplikaci osvojených početních operací	OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení Čj - správný zápis slovních úloh, stylizace a reprodukce odpovědí, čtení s porozuměním, dějová posloupnost; dělení do skupin při skupinové práci, sčítání bodů a porovnávání v soutěžích	M-5-1-04p zapiše a řeší jednoduché slovní úlohy M-5-1-04p rozeznává sudá a lichá čísla - uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s penězi
M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku	Žák: - používá pojmy celek, část celku, zlomek, zlomková čára, čitatel, jmenovatel - na vhodných příkladech vyznačí část celku	Zlomky Výpočet části z celku		
M-5-1-06				

porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel	- zapíše část celku pomocí zlomku - přečte zlomek - vypočítá část z celku - porovnává zlomky se stejnými jmenovateli v oboru kladných čísel - zvládá sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem	Sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem	<i>PČ - práce s papírem, dělení papíru na části</i> <i>Tv - měření sportovních výkonů, vyjádření výšky člověka v metrech</i> <i>PŘ - teplota pod nulou</i> <i>VI - časová osa</i>	
M-5-1-07 přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty	Žák: - používá pojmy desetinný zlomek, desetinné číslo, desetinná čárka, číslo celé, desetina, setina, zlomek složený - zapíše, čte, porovnává a zobrazuje desetinná čísla řádu desetin a setin na číselné ose	Desetinná čísla porovnávání desetinných čísel, znázornění desetinných čísel		
M-5-1-08 porozumí významu znaku „-“ pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose	Žák: - uvědomuje si rozdíl mezi číslem kladným a záporným - vyznačí záporné číslo na číselné ose	Kladná a záporná čísla		
Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data	Žák: - dokáže připravit podklady pro vytvoření jednoduchých tabulek a grafů - vypočítá aritmetický průměr z daných čísel - používá správné označení jednotek	Závisle a nezávisle proměnná Aritmetický průměr Jednotky délky, objemu, hmotnosti, času Práce s doporučenými digitálními	<i>PŘ - lidské tělo (měření, vážení); měření v přírodě</i> <i>Tv - měření sportovních výkonů, výpočet průměrného výkonu</i> <i>PČ - množství surovin v receptech</i>	M-5-2-01p vyhledá a roztřídí jednoduchá data (údaje, pojmy apod.) podle návodu - provádí jednoduché převody jednotek délky, hmotnosti a času

	- provádí jednoduché převody - porozumí pojmům závisle a nezávisle proměnná - zapíše a utřídí získaná data (např. výsledky pozorování) s využitím digitálních technologií - rozhodne, která data jsou podstatná s ohledem na řešený problém - získá nebo dohledá chybějící data v doporučeném digitálním zdroji	zdroji, třídění získaných nebo vyhledaných dat podle daných/zvolených kritérií		
M-5-2-02 Čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy	Žák: - čte a orientuje se v grafech a tabulkách - sestaví jednoduchou tabulku, graf - využije pro uspořádání získaných dat tabulku, diagram, schéma - navrhne způsob grafického záznamu informací za pomoci digitálních technologií	Souřadnice bodů Jízdní řády Diagramy, grafy, tabulky Základy práce s daty v tabulkovém procesoru Objevování a experimentování s digitálními technologiemi při řešení matematických problémů	<i>Tv - zaznamenání sportovních výkonů do tabulky; turistika, geocatching</i> <i>Př - zaznamenání různých pozorování a měření v přírodě do tabulky, grafu</i> <i>VI - mapy, GPS souřadnice</i>	M-5-2-02p orientuje se a čte v jednoduché tabulce - určí čas s přesností na čtvrt hodiny, převádí jednotky času v běžných situacích
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); užívá jednoduché konstrukce	Žák: - narýsuje a správně označí rovinné útvary - využívá znalost konstrukce kolmic	Čtverec, obdélník a jejich úhlopříčky trojúhelníky kružnice a kruh vzájemná poloha dvou kružnic vlastnosti úhlopříček vlastnosti trojúhelníku	<i>Vv - mozaika z geometrických tvarů; zjednodušená postava z</i>	M-5-3-01p znázorní, narýsuje a označí základní rovinné útvary
M-5-3-02 Sčítá a odčítá graficky úsečky, určí	Žák: - odvodí vzorec pro výpočet	Obvody obrazců		M-5-3-02p měří a porovnává délku úsečky

délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek stran	obvodu trojúhelníku, obdélníku a čtverce - vypočítá obvod obrazců - aplikuje poznatky na praktických příkladech		<i>Př - měrné jednotky</i>	M-5-3-02p vypočítá obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu	Žák: - zná a užívá základní jednotky obsahu - vyvodí vzorec pro výpočet obsahu - využívá čtvercovou síť pro znázornění obsahu	Jednotky obsahu obsah obdélníku a čtverce obsahy složitějších obrazců		M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice
M-5-3-05 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru	Žák: - pozná a modeluje osově souměrné útvary - narýsuje osu úsečky - vyznačí střed úsečky - rozpozná a užívá pojmy prostorových útvarů - znázorní ve čtvercové síti síť krychle a kvádrů	Střed úsečky a osa osově souměrné útvary pravidelné obrazce Tělesa (krychle, kvádr, válec, jehlan, kužel, koule) povrch krychle a kvádrů	<i>PČ - origami (přesné skládání z papíru);</i> <i>PČ - výroba modelů těles (rýsování sítě tělesa)</i>	M-5-3-05p určí osu souměrnosti překládáním papíru - pozná základní tělesa
Nestandardní aplikační úlohy a problémy				
M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky	Žák: - hledá netradiční řešení slovních úloh - nachází logické souvislosti v číselných a obrázkových řadách - chápe princip dokončování magických čtverců - sestaví stavbu na základě obrazové předlohy	Slovní úlohy Číselné a obrázkové řady Magické čtverce Prostorová představivost (stavby z krychlí) Římské číslice	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání <i>PČ - stavebnice</i>	M-5-4-01p řeší jednoduché praktické slovní úlohy, jejichž řešení nemusí být závislé na matematických postupech

	- zaznamenaná stavbu z krychlí do čtvercové sítě			
--	--	--	--	--

6. ročník				
Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
Číslo a proměnná				
M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu	Žák: - rozlišuje pojem čísllice a číslo - ovládá pojmy miliarda, stamiliony, desetimiliony, miliony, statisíce, desetitisíce, tisíce, stovky, desítky, jednotky, desetiny, setiny, tisíciny, desetitisíciny, statisíciny, miliontiny - zapíše přirozené a desetinné číslo podle diktátu - přečte zapsané přirozené a desetinné číslo - zapíše rozvinutý zápis přirozeného a desetinného čísla v desítkové soustavě - orientuje se na číselné ose, rozlišuje pojmy bezprostředně před, bezprostředně za - narýsuje číselnou osu s vhodnou stupnicí pro zobrazení zadaných čísel - na číselné ose zobrazí přirozená čísla, desetinná zlomky a desetinná čísla	Opakování z 5. ročníku přirozená čísla – číslo, čísllice, číselné řady rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě číselná osa porovnávání přirozených čísel zaokrouhlování přirozených čísel sčítání a odčítání přirozených čísel, (z paměti i písemně) vlastnosti sčítání a odčítání, pořadí operací násobení a dělení přirozených čísel počítání s kulatými a hranatými závorkami zlomky – zápis, sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem římská čísla Desetinná čísla	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním	M-9-1-01p písemně sčítá, odčítá, násobí a dělí víceciferná čísla, dělí se zbytkem M-9-1-01p čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace M-9-1-02p píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1 000 000 M-9-1-02p provádí odhad výsledku, zaokrouhluje čísla
M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulačtor				
M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek–část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)				

	- správně používá znaky rovnosti a nerovnosti, porovná přirozená a desetinná čísla podle velikosti, seřadí řadu čísel sestupně a vzestupně - zaokrouhluje přirozená a desetinná čísla na určitý řád, nebo na určitý počet cifer - rozlišuje a používá pojmy sčítanec, součet, menšenec, menšitel, rozdíl, činitel, součin, dělenec, dělitel, podíl, zbytek - provádí správně početní operace s přirozenými a desetinnými čísly do 100 z paměti - násobí a dělí číslo deseti, stem, tisícem atd. - ovládá písemné algoritmy početních operací sčítání, odčítání, násobení a dělení v oboru přirozených čísel a desetinných čísel - odhaduje a kontroluje výsledky výpočtu - používá kalkulátor ke kontrole provedených výpočtů a k provádění výpočtů složitějších úloh - zná a používá vlastnosti početních operací – komutativnost, asociativnost a distributivnost - zná a používá pravidla o pořadí početních operací - vypočítá příklady s kulatými a hranatými závorkami - zná pojmy čísel, jmenovatel,	zápis desetinných čísel desetinné zlomky a desetinná čísla rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě porovnávání desetinných čísel, zobrazení na číselné ose zaokrouhlování desetinných čísel s danou přesností sčítání a odčítání desetinných čísel z paměti a písemně násobení a dělení desetinných čísel 10, 100, 1000, ... převody jednotek délky, obsahu, objemu a hmotnosti násobení a dělení desetinného čísla přirozeným číslem násobení a dělení desetinného čísla desetinným číslem výpočty pomocí kalkulátoru slovní úlohy	OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení MV1 - vyhledávání údajů při řešení úloh z praktického života, přestování kritického přístupu k mediálním sdělením <i>D - starověké kultury: Indie, Řím, Mezopotámie</i> <i>letopočty římskými čísly</i> Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání Př - lidská teplota měřená na desetině stupňů F - převody jednotek, měření teploty, délky, ...	
--	--	--	---	--

	zlomková čára - zapíše zlomek podle diktátu - přečte zapsaný zlomek - zapíše zlomkem část celku podle obrázku - znázorní obrázkem zlomek - sečte a odečte zlomky se stejným jmenovatelem - zapíše číslo zapsané arabskými číslicemi pomocí číslic římských a naopak - zapíše desetinný zlomek desetinným číslem a naopak - převádí jednotky délky, hmotnosti, obsahu, objemu a času			
M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel	Žák: - vysvětlí pojem násobek a dělitel - rozhodne, zda zadané číslo je nebo není násobkem jiného čísla - vyjmenuje násobky zadaného čísla - rozhodne, zda zadané číslo je nebo není dělitelem jiného čísla - vyjmenuje všechny dělitele čísla - vyjmenuje samozřejmé dělitele všech čísel - použitím znaků dělitelnost rozhodne o dělitelnosti čísla čísly 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 a 10 - určí ciferný součet čísla - rozliší čísla sudá a lichá	Dělitelnost přirozených čísel násobek, dělitel kritéria dělitelnosti 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 sudé a liché číslo prvočíslo, číslo složené rozklad čísla na součin prvočísel nejmenší společný násobek, největší společný dělitel čísla soudělná a nesoudělná slovní úlohy	D - Eratosthenes a prvočíslo Vo - rodná čísla, čárové kódy	- užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu

	- definuje prvočíslo a číslo složené - vyjmenuje všechna prvočísla do 20 - rozloží složená čísla na součin prvočísel - určí všechny společné dělitele dvou a tří dvouciferných čísel - určí největší společný dělitel dvou a tří čísel - určí nejmenší společný násobek dvou a tří čísel - určí, zda jsou zadána čísla soudělná nebo nesoudělná - vyřeší slovní úlohy vedoucí na hledání největšího společného dělitele a nejmenšího společného násobku			
M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel	Žák: - vyřeší jednoduché slovní úlohy – ze zadání vybere potřebné údaje, označí neznámou, použije vhodné početní operace, řešení přehledně zapíše, zformuluje slovní odpověď - hledá různé způsoby řešení, diskutuje s ostatními, obhájí svůj postup	Slovní úlohy	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání	

Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data	Žák: - získává data z prezentací, tabulek a grafů - třídí data podle důležitosti - vytváří slovní úlohy s využitím získaných dat	Závislosti a data příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti nákresey, schémata, diagramy, tabulky četnost znaku, aritmetický průměr	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání Z - složení obyvatel, průmysl... (práce s atlasem) F - výsledky různých měření Tv - měření výkonů Inf - tabulkový editor	M-9-2-01p vyhledává a třídí data
M-9-2-02 porovnává soubory dat				M-9-2-02p porovnává data
M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem				M-9-2-04p vypracuje jednoduchou tabulku
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku	Žák: - čte a zapíše symboly v geometrických zápisech: bod, úsečka, přímka, polopřímka, délka úsečky, shodné útvary, konvexní úhel, nekonvexní úhel, kružnice - čte a zapíše vztahy: bod leží na přímce (úsečce, kružnici), bod neleží na přímce, bod je průsečík přímek, přímky jsou rovnoběžné, kolmé, různoběžné - čte a zapíše vybraná písmena řecké abecedy	Rovinné útvary bod, přímka, polopřímka, úsečka (krajní body, délka), kružnice (střed, poloměr), kruh, úhel, trojúhelník, čtyřúhelník (čtverec, obdélník), pravidelné mnohoúhelníky vzájemná poloha přímek v rovině (kolmice, rovnoběžky, různoběžky – zápis matematickými symboly) metrické vlastnosti v rovině – vzdálenost bodu od přímky, délka úsečky, délka lomené čáry obvod – čtverec, obdélník, trojúhelník	OSV1 - rozvoj pozornosti a soustředění; cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů OSV2 - moje učení; zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol OSV4 - dovednosti pro pozitivní naladění mysli; dobrá organizace času; dovednosti zvládání stresových situací OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh	- odhaduje délku úsečky, určí délku lomené čáry, graficky sčítá a odčítá úsečky - umí zacházet s rýsovacími pomůckami a potřebami
M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary				Žák: - načrtne a narýsuje úsečku, přímku, kružnici, trojúhelník, obdélník, čtverec, pravidelný mnohoúhelník - změří délku úsečky, lomené čáry - sestrojí osu úsečky

M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů	Žák: - určí obsah rovinných útvarů ve čtvercové síti - určí výpočtem podle vzorce obsah a obvod čtverce a obdélníku	Trojúhelníky ostroúhlý, pravoúhlý, tupouhlý	OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým	M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu
M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary	Žák: - správně označí vrcholy, strany, vnitřní úhly a vnější úhly trojúhelníku - zná a používá součet velikostí vnitřních úhlů v trojúhelníku - dělí trojúhelníky podle velikostí úhlů na ostroúhlý, pravoúhlý a tupouhlý - dělí trojúhelníky podle délek stran na obecný, rovnoramenný a rovnostranný trojúhelník - zná a používá pojmy: ramena, základna, hlavní vrchol rovnoramenného trojúhelníku - zná pravidla velikostí vnitřních úhlů v rovnostranném a rovnoramenném trojúhelníku - sestrojí trojúhelník ze tří stran - zná a využívá trojúhelníkovou nerovnost - sestrojí výšky trojúhelníku a paty výšek, nalezne jejich průsečík, ví, v kterém trojúhelníku je průsečík výšek uvnitř, vně a na straně - sestrojí těžnice trojúhelníku - nalezne těžiště trojúhelníku, zná pravidlo o poloze těžiště na těžnici (vzdálenost od vrcholu je dvojnásobek	obecný, rovnostranný, rovnoramenný (ramena, základna, hlavní vrchol), konstrukce trojúhelníku ze tří stran, trojúhelníková nerovnost součet úhlů v trojúhelníku, vnitřní a vnější úhly střední příčky výšky trojúhelníku těžnice a těžiště kružnice opsaná a vepsaná	F - <i>těžiště tělesa</i> VV - <i>princip geometrických útvarů a těles ve výtvarném vyjádření</i> Z - <i>otáčení planet, světové strany, azimut, zeměpisná poloha, hloubkový a výškový úhel</i> TV - <i>úhel odrazu, vrh koulí</i> PČ - <i>přesné měření při výrobě různých výrobků, stavbě domů</i>	M-9-3-06p rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary

	vzdálenosti od strany) - sestrojí kružnici opsanou trojúhelníku, ví, kdy se nachází střed kružnice opsané uvnitř, vně a na straně trojúhelníku - sestrojí kružnici vepsanou trojúhelníku			
M-9-3-03 určuje velikost úhlu měřením a výpočtem	Žák: - zapíše konvexní a nekonvexní úhel, velikost úhlu - zná pojmy vrchol úhlu, ramena úhlu, vnitřní a vnější bod úhlu - odhadne a změří velikost úhlu - převádí stupně na minuty a naopak - narýsuje úhel zadané velikosti - přenáší úhly - sestrojí osu úhlu - rozlišuje úhly podle velikosti (nulový, ostrý, pravý, tupý, přímý, nekonvexní, plný) - pozná úhly vedlejší, vrcholové, souhlasné a střídavé, zná jejich vlastnosti, využívá je při výpočtech - graficky úhly sčítá, odčítá, násobí a dělí dvěma - početně úhly sčítá, odčítá a násobí	Úhel označování úhlů, řecká abeceda vnitřní a vnější úhly přenášení úhlů osa úhlu velikost úhlu, stupně a minuty shodné úhly druhy úhlů (nulový, ostrý, pravý, tupý, přímý, nekonvexní, plný) úhly vrcholové, vedlejší, souhlasné a střídavé grafické sčítání, odčítání, násobení úhlů, dělení úhlů dvěma početní sčítání a odčítání úhlů	F - úhel lomu a odrazu světla	M-9-3-03p vyznačuje, rýsuje a měří úhly, provádí jednoduché konstrukce
M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar	Žák: - rozezná shodné útvary - rozlišuje shodnost přímou a nepřímou - zapíše shodnost útvarů - pozná osově souměrné rovinné útvary	Osová souměrnost shodné útvary – přímo a nepřímou konstrukční úlohy – osa úsečky, osa úhlu osa souměrnosti, vzor, obraz	MKV4 - Multikulturalita – obrazce perských koberců Vv - souměrnost, asymetrie	M-9-3-08p sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osové souměrnosti

	- načrtne a narýsuje osu (osy) souměrnosti osově souměrných rovinných útvarů - zná pojmy: osově souměrný, souměrně sdružené útvary, vzor bodu, obraz bodu, samodružný bod - zapíše osovou souměrnost - sestrojí obrazy rovinných útvarů v osově souměrnosti	konstrukce obrazu bodu, úsečky, trojúhelníku, ... osově souměrné útvary	<i>P - krystalové soustavy, vnitřní stavba nerostů, stavba těla</i> <i>Tv - obrazce v sestavách (Sokolské slety, sestavy aerobic)</i>	
M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti	Žák: - zná pojmy stěna, hrana, vrchol, stěnová úhlopříčka, tělesová úhlopříčka; dokáže je zakreslit do náčrtu tělesa - načrtne a narýsuje obraz krychle a kvádru ve volném rovnoběžném promítání - načrtne a narýsuje síť krychle a kvádru - vytvoří papírový model krychle a kvádru - určí povrch krychle a kvádru ze sítě zanesené do čtvercové sítě nebo výpočtem podle vzorce - určí objem krychle a kvádru - řeší slovní úlohy vedoucí na výpočet povrchu a objemu kvádru a krychle	Tělesa kvádr, krychle pojmy – vrchol, hrana, stěna, stěnová úhlopříčka, tělesová úhlopříčka volné rovnoběžné promítání prostorových útvarů – kvádr, krychle jednotky obsahu a objemu síť krychle a kvádru odvození povrchu ve čtvercové síti, výpočet podle vzorce objem krychle a kvádru	<i>F - výpočet objemu a povrchu, jednotky</i> <i>Aj - slovíčka: cubus – krychle, Volum - objem; Surfare - povrch</i> <i>Vv- P. Picasso – kubismus; perspektiva</i>	
M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles				M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kvádru, krychle a válce
M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles				M-9-3-11p sestrojí síť základních těles
M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině				M-9-3-12p načrtne základní tělesa M-9-3-12p zobrazuje jednoduchá tělesa

Nestandardní aplikační úlohy a problémy				
M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	Žák: - vyhledá v textu úlohy potřebné údaje a vztahy - řeší jednoduchou úlohu - ověří výsledek úlohy	Číselné a logické řady Číselné a obrázkové analogie Logické a netradiční geometrické úlohy Pyramidy, postupové úlohy Magické čtverce s přirozenými a desetinnými čísly Sudoku	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení	M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací
M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	Žák: - určí reálnou podobu jednoduchého trojrozměrného útvaru z jeho obrazu v rovině - využívá představu o podobě trojrozměrného útvaru při řešení jednoduchých úloh z běžného života	Krychlové stavby		M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh

			MV1 - vyhledávání údajů při řešení úloh z praktického života, pěstování kritického přístupu k mediálním sdělením PČ - stavebnice	
--	--	--	---	--

7. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
Číslo a proměnná				
M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu	Žák: - zobrazí na číselné ose celá čísla - určí číslo opačné k zadanému číslu - určí absolutní hodnotu celého čísla - rozlišuje čísla kladná a záporná - porovnává celá čísla podle velikosti, seřadí řadu čísel vzestupně, sestupně - sčítá a odčítá celá čísla - násobí a dělí celá čísla	Celá čísla Čísla kladná, záporná, navzájem opačná zobrazení celých čísel na číselné ose absolutní hodnota porovnávání celých čísel sčítání a odčítání celých čísel násobení a dělení celých čísel	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol OSV4 - dovednosti pro pozitivní naladění mysli; dobrá organizace času; dovednosti zvládání stresových situací OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů,	- zvládá orientaci na číselné ose
	Žák: - zná pojmy čísel, jmenovatel, zlomková čára - zapíše zlomkem, jaká část celku je vybarvena na obrázku - zobrazí zlomky na číselné ose - porovnává zlomky podle velikosti, seřadí řadu zlomků	Zlomky zápis zlomku znázornění zlomku na číselné ose rozšiřování a krácení zlomku porovnávání zlomků podle velikosti sčítání a odčítání zlomků, společný		M-9-1-01p pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek–část (zlomek, desetinné číslo, procento)

	vzestupně, sestupně - vyjádří zlomkem část metru, hodiny, kg ... - zlomkem zapsanou část větší jednotky vyjádří pomocí počtu jednotek menších - rozšíří a zkrátí zlomek - upraví zlomek na základní tvar - upraví zlomky na zlomky se stejným jmenovatelem - provádí početní operace se zlomky - vyjádří zlomek smíšeným číslem a naopak - vyjádří zlomek desetinným číslem a naopak - vysvětlí pojem periodické číslo, perioda - zobrazí racionální čísla na číselné ose - určí absolutní hodnotu racionálního čísla - určí číslo opačné a převrácené - porovnává racionální čísla podle velikosti, seřadí řadu zlomků vzestupně, sestupně - provádí početní operace s racionálními čísly - zjednoduší složený zlomek - řeší slovní úlohy se zlomky	jmenovatel násobení a dělení zlomků smíšená čísla převrácená čísla složený zlomek Racionální čísla vyjádření zlomku desetinným číslem a naopak periodické číslo znázornění na číselné ose opačná racionální čísla absolutní hodnota racionálního čísla porovnávání racionálních čísel podle velikosti výpočty s racionálními čísly	originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení MV1 - vyhledávání údajů při řešení úloh z praktického života, pěstování kritického přístupu k mediálním sdělením <i>D - data před naším letopočtem, zavedení záporných čísel (historické i praktické; běžné situace – dluhy</i> <i>F, Z - teplota, záporné teploty – teploměr</i> <i>F - vztahy pro rychlost, hustotu ... (jednotky ve tvaru zlomku, např. km/h)</i>	- užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu
--	--	--	---	---

M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek–část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)	Žák: - rozlišuje otázky „o kolik“, „kolikrát“ - vyjádří vzájemný vztah určitých veličin poměrem - přečte poměr - zkrátí a rozšíří poměr - zvětší nebo zmenší číslo v daném poměru - umí použít měřítko mapy a plánu - vytvoří měřítko ze skutečné a zakreslené vzdálenosti - vytvoří k zadanému poměru poměr převrácený - rozdělí veličinu v zadaném poměru - řeší slovní úlohy s poměrem - doplní chybějící člen úměry	Poměr poměr, krácení, rozšiřování převrácený poměr, postupný poměr změna v daném poměru rozdělení v daném poměru měřítko plánu a mapy úměra, trojčlenka	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání F - poměry sil na páce Z - měřítko mapy a plánu PČ - měřítko modelů z papíru, nákres výrobku Tv - turistika, práce s mapou	
M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů				M-9-1-05p používá měřítko mapy a plánu
M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek–část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)	Žák: - chápe pojem 1 procento - vyjádří procenty, zlomkem a desetinným číslem vybarvenou část celku - vyjádří zadané zlomky procenty - zakreslí část celku zadanou procenty - určí jedno procento ze základu a z procentové části - určí počet procent, je-li dána procentová část a základ - určí procentovou část, je-li dán procentový počet a základ - určí základ, je-li dán procentový počet a procentová část - řeší slovní úlohy s procenty	Procenta pojmy procento, promile; základ, procentová část, počet procent výpočet jednoho procenta výpočet procentové části výpočet počtu procent výpočet základu diagramy – sloupcový, kruhový vyjádření části celku zlomkem, procentem desetinným číslem slovní úlohy s procenty jednoduché úrokování	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání Ch - koncentrace roztoku Z - složení obyvatelstva podle pohlaví, věku, náboženství apod. Vo - význam procent (promile) v praxi - úroky, slevy, doprava, lékařství	
M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)				M-9-1-06p řeší jednoduché úlohy na procenta

	- řeší úlohy z jednoduchého úrokování – zná pojmy úrok, úrokovací období, úroková míra, jistina - vysvětlí pojem promile - řeší úlohy s promile - narýsuje jednoduché diagramy a grafy a přečte z nich potřebné údaje			
M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel	Žák: - vyřeší jednoduché slovní úlohy – ze zadání vybere potřebné údaje, označí neznámou, použije vhodné početní operace, řešení přehledně zapíše, zformuluje slovní odpověď	Slovní úlohy	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání	
Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data	Žák: - analyzuje graf např. průběhu teploty, celá čísla - vyhledá údajů z grafu, tabulky, diagramu - vytvoří diagram, graf kruhový nebo sloupcový pro zobrazení procentuálního složení celku	Grafy, diagramy graf, pravoúhlá soustava souřadnic diagram	MV1 - kritické čtení a vnímání informací na Internetu MV2 - rozpoznání faktického a fiktivního obsahu sdělení na internetu F - grafické znázornění průběhu teploty Inf – využití tabulkového editoru	M-9-2-01p vyhledává a třídí data
M-9-2-02 porovnává soubory dat				M-9-2-02p porovnává data
M-9-2-03 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti	Žák: - vyjmenuje příklady závislostí v běžném životě - rozliší přímou a nepřímou úměrnost	Přímá úměrnost, nepřímá úměrnost příklady závislostí ze života zápis závislosti do tabulky	Čj - čtení s porozuměním, formulace slovní odpovědi, vymýšlení vlastních zadání	
M-9-2-04				

vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnici, grafem	- navrhne tabulku úměrnosti - narýsuje graf do pravouhlé soustavy souřadnic - na základě dat zadaných tabulkou nebo grafem zapíše vztah přímé úměrnosti $y = k \cdot x$ - sestrojí tabulku a graf pro přímou úměrnost zadanou vztahem - sestrojí tabulku a graf pro nepřímou úměrnost zadanou vztahem - zná pojem hyperbola - řeší slovní úlohy s přímou a nepřímou úměrností pomocí trojčlenky	přímá úměrnost, nepřímá úměrnost graf přímé a nepřímé úměrnosti, hyperbola	<i>F - přímá a nepřímá závislost veličin, pohyb přímočarý</i> <i>Z - měřítko mapy a plánu</i>	
M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů				
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku	Žák: - definuje čtyřúhelník, rovnoběžník, lichoběžník, různoběžník - pojmenuje a vyjmenuje základní prvky čtyřúhelníku – vrcholy, strany, sousední strany, protější strany, úhlopříčky, vnitřní úhly, protější úhly, sousední úhly - zná součet vnitřních úhlů v čtyřúhelníku (360°) - zná vlastnosti rovnoběžníku – čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník - narýsuje výšky v rovnoběžníku - vyjmenuje prvky lichoběžníku – základny, ramena, výška - rozlišuje lichoběžníky –	Čtyřúhelníky rovnoběžníky – čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník vlastností rovnoběžníků výšky rovnoběžníku lichoběžníky – obecný, pravouhlý, rovnoramenný výšky v lichoběžníku různoběžníky deltoid	OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh <i>F - skládání sil</i>	
M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary				

	obecný, pravoúhlý, rovnoramenný - pojmenuje deltoid - vypočítá obvod a obsah deltoidu			
M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů	Žák: - učí obvod čtyřúhelníku - určí obsah rovnoběžníku ve čtvercové síti a výpočtem - určí obsah trojúhelníku ve čtvercové síti a výpočtem - určí obsah lichoběžníku ve čtvercové síti a výpočtem - zná vzorce pro výpočet obvodu a obsahu rovnoběžníků a lichoběžníku	obvod a obsah trojúhelníku, čtyřúhelníku (lichoběžník, rovnoběžník) určení pomocí čtvercové sítě a výpočtem	Z - plocha území, délka hranic	M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu
M-9-3-05 využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh	Žák: - sestrojí trojúhelník ze tří stran - sestrojí trojúhelník ze dvou stran a úhlu jimi sevřeného - sestrojí trojúhelník ze strany a dvou úhlů k ní přilehlých - před konstrukcí provede náčrt, provede konstrukci, zapíše zápis konstrukce pomocí matematických symbolů, provede diskusi nad počtem řešení - sestrojí rovnoběžník - sestrojí lichoběžník - narýsuje výšky v rovnoběžníku	Konstrukční úlohy Konstrukce trojúhelníku – podle věty sss, sus, usu, Ssu konstrukce rovnoběžníku, lichoběžníku	PČ, Vv - architektura	M-9-3-05p provádí jednoduché konstrukce
M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary				M-9-3-06p rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary
M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti	Žák: - rozpozná shodné útvary, rozlišuje přímo a nepřímo shodné útvary	Shodnost shodné útvary – přímo shodné, nepřímo shodné	Vv - kopie, originál PČ - shodné výrobky	

trojúhelníků	- zapíše shodnost symbolicky - vysloví věty o shodnosti trojúhelníků – sss, sus, usu	věty o shodnosti trojúhelníků – sss, sus, usu		
M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar	Žák: - rozpozná středově souměrné útvary, nalezne střed souměrnosti útvaru - zná pojmy – střed souměrnosti, samodružný bod, souměrně sdružené body, vzor, obraz - narýsuje obraz útvaru ve středově souměrnosti	Středová souměrnost střed souměrnosti, samodružný bod, body souměrně sdružené podle středu středově souměrné útvary	Vv - vzory středově souměrné Tv - obrazce v sestavách (Sokolské slety, sestavy aerobic)	M-9-3-08p sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osově souměrnosti
M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti	Žák: - popíše kolmý hranol – podstavy, boční stěny, boční hrany, hrany podstavy, vrcholy - pozná a pojmenuje pravidelný n-boký hranol - načrtne a narýsuje síť hranolu, hledá různé podoby sítě - odvodí vzorec pro výpočet povrchu hranolu - vypočítá povrch a objem hranolu - vypočítá povrch a objem prostorových útvarů složených z několika hranolů - řeší slovní úlohy o hranolech	Hranoly kvádr, krychle, kolmý hranol pravidelný hranol – podstava, plášť, podstavné a boční hrany vzájemná poloha přímk a rovin odvození povrchu ve čtvercové síti, výpočet podle vzorce objem hranolu síť hranolu prostorové útvary – kvádr, krychle, kolmý hranol	F - objem, hmotnost, hustota PČ - stavební materiály	
M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles				M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kvádrů, krychle a válců
M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles				M-9-3-11p sestrojí síť základních těles
M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině				M-9-3-12p načrtne základní tělesa M-9-3-12p zobrazuje jednoduchá tělesa
M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	Žák: - určí obsah a obvod složených rovinných útvarů - využívá znalostí při řešení slovních úloh	výpočet obsahu a obvodu složených rovinných útvarů slovní úlohy	Čj - čtení úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi, tvorba vlastních zadání	

Nestandardní aplikační úlohy a problémy				
M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	Žák: - vyhledá v textu úlohy potřebné údaje a vztahy - řeší různé úlohy - hledá různé postupy řešení - ověří výsledek úlohy	Číselné a logické řady Číselné a obrázkové analogie logické a netradiční geometrické úlohy pyramidy, postupové úlohy magické čtverce s racionálními čísly sudoku	OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří	M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací
M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	Žák: - vytvoří z papíru modely krychle, kvádrů, hranolů	Modely těles	Čj - čtení úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi Inf - využití tabulkového editoru	M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh

8. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
Číslo a proměnná				
M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu	Žák: - používá pojmy základ mocniny, mocnitel, mocnina - určí hodnotu druhé mocniny kladného a záporného čísla - z paměti určí druhé mocniny	Mocniny a odmocniny druhá mocnina a odmocnina racionálních čísel umocňování a odmocňování součinu	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium	M-9-1-01p písemně sčítá, odčítá, násobí a dělí víceciferná čísla, dělí se zbytkem M-9-1-01p

	přirozených čísel 1 až 15 a využívá je při výpočtech (i ke stanovení odpovídajících druhých odmocnin) - určí druhou mocninu čísla pomocí tabulek a kalkulatoru - používá vztah pro druhou mocninu součinu a podílu - chápe vztah mezi mocninou a odmocninou - určí z paměti hodnotu druhé odmocniny čísla, jehož odmocninou je přirozené číslo 1 až 15 - určí druhou odmocninu čísla pomocí tabulek a kalkulatoru - odmocní součin a podíl - vypočítá třetí mocninu a odmocninu pomocí kalkulačky a tabulek - určí třetí mocninu součinu a podílu - určí mocninu s přirozeným mocnitelem pomocí kalkulačky - zapíše rozvinutý zápis čísla pomocí mocnin deseti - přečte číslo zapsané rozvinutým zápisem pomocí mocnin deseti - správně používá vztahy pro součin a podíl mocnin se stejným základem, mocninu mocniny, mocninu součinu, mocninu zlomku - určí správně znaménko mocniny se záporným základem v závislosti na sudém nebo lichém mocniteli	umocnění a odmocnění pomocí tabulek a kalkulatoru Pythagorova věta třetí mocnina a odmocnina mocniny se záporným základem mocniny s přirozeným mocnitelem vztahy pro umocnění součinu, podílu, mocniny součin a podíl mocniny se stejným základem zápis čísel v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti umocnění a odmocnění pomocí tabulek a kalkulatoru	OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol OSV4 - dovednosti pro pozitivní naladění mysli; dobrá organizace času; dovednosti zvládání stresových situací OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení MV1 - vyhledávání údajů při řešení úloh z praktického života,	pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek–část (zlomek, desetinné číslo, procento) M-9-1-01p Čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace
--	--	---	---	---

			přestování kritického přístupu k mediálním sdělením <i>F - vyjádření velikosti, množství ve tvaru $a \cdot 10^n$</i> <i>F, Z - astronomie (vyjádření velkých čísel pomocí mocnin)</i>	
M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek–část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)	Žák: - umí použít Pythagorovu větu a obrácenou Pythagorovu větu - vypočítá třetí stranu v pravoúhlém trojúhelníku pomocí Pythagorovy věty - rozhodne pomocí Pythagorovy věty ze zadaných délek stran, zda je trojúhelník pravoúhlý	Pythagorova věta přepona, odvěsny Pythagorova věta a obrácená Pythagorova věta Pythagorejské trojúhelníky, pythagorejská čísla výpočty v pravoúhlém trojúhelníku	<i>D - Pythagoras</i> <i>PČ - význam přesného určení pravého úhlu ve stavitelství</i>	
M-9-1-07 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním	Žák: - ovládá pojmy sčítanec, součet, menšenec, menšitel, rozdíl, činitel, součin, dělenec, dělitel, podíl - určí hodnotu číselného výrazu - zná pravidla předností matematických operací - dosadí do výrazu s proměnnou a určí jeho hodnotu - uvede příklad jednočlenu, dvojčlenu atd. - ovládá sčítání a odčítání mnohočlenů - dokáže roznásobit mnohočleny „každý s každým“ - vytkne před závorku - umocní dvojčlen podle vzorce	Výrazy číselný výraz a jeho hodnota proměnná, výrazy s proměnnými mnohočleny sčítání a odčítání mnohočlenů vytýkání mnohočlenů před závorku pomocí dělení roznásobení závorky druhá mocnina dvojčlenu rozdíl čtverců	<i>F, Ch - výpočet neznámé ze vzorce</i>	

	$(a + b)^2, (a - b)^2$ - upraví výraz použitím vzorce pro rozdíl čtverců $a^2 - b^2$ - vybere odpovídající výraz, který popisuje jednoduchou reálnou situaci			
M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav	Žák: - ověří rovnost výrazů - ovládá pojmy pravá strana rovnice, levá strana rovnice, neznámá, kořen rovnice, řešení rovnice - provede zkoušku správnosti řešení rovnice - vyjmenuje ekvivalentní úpravy rovnice - upraví rovnici pomocí ekvivalentních úprav - sestaví rovnici ze zadané slovní úlohy a vyřeší ji - dokáže zformulovat slovní odpověď - řeší slovní úlohy o pohybu, společné práci, směsích a jiné - provádí přehledný zápis řešení - vyjádří neznámou ze vzorce	Lineární rovnice rovnost výrazů ekvivalentní úpravy lineárních rovnic kořen rovnice zkouška výpočet neznámé ze vzorce řešení slovní úlohy pomocí lineárních rovnic úlohy o pohybu úlohy o společné práci úlohy o směsích	Čj - čtení úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi F - výpočet neznámé ze vzorce	
M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel				
		Nerovnice intervaly reálných čísel jednoduché nerovnice		
Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje	Žák: - zjistí údaje, provede sběr dat	Základy statistiky závislosti a data	MV1 - kritické čtení a vnímání informací na Internetu	M-9-2-01p vyhledává a třídí data

a zpracovává data	(měřením, anketou)	sběr dat	MV2 - rozpoznání faktického a fiktivního obsahu sdělení na internetu	
M-9-2-02 porovnává soubory dat	- vyhodnotí výsledku sběru dat - rozlišuje pojmy statistický soubor, statistická jednotka, rozsah souboru, statistický znak (kvantitativní, kvalitativní)	absolutní a relativní četnost znaku		M-9-2-02p porovnává data
M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem	- zjištěné údaje přehledně zapíše do tabulky	zápis do tabulky, zakreslení do schématu	Čj - čtení úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi	M-9-2-04p vypracuje jednoduchou tabulku
M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů	- určí absolutní a relativní četnost výskytu znaku v souboru dat - dokáže vyčíst hodnoty z grafu a tabulky - znázorní hodnoty grafem nebo diagramem (spojnicový, sloupkový, kruhový, ...) – ručně a použitím tabulkového editoru na PC (např. Excel) - určí aritmetický průměr určitého statistického znaku	příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti, nákresy, schémata, diagramy, grafy, tabulky; četnost znaku, aritmetický průměr hospodaření domácnosti: rozpočet domácnosti základní pojmy statistiky, aplikace v praxi	Z - složení obyvatel, průmysl (práce s atlasem) F - řešení úloh graficky, výběr z nabídky (na základě grafu) Inf - aktivní využití tabulkového editoru Z - závislost, příčiny, důsledky jevů Tv - měření výkonů, rekordy	
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku	Žák: - definuje kružnici a kruh jako množinu bodů roviny stejné vlastnosti, chápe rozdíl mezi kružnicí a kruhem - narýsuje kružnici dle zadání a správně ji zapíše - vysvětlí rozdíl mezi poloměrem a průměrem kruhu a kružnice	Kruh a kružnice vzájemná poloha kružnice a přímky – tečna, sečna, vnější přímka, tětiva	OSV1 - rozvoj pozornosti a soustředění; cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů	
M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary	- narýsuje kružnici dle zadání a správně ji zapíše - vysvětlí rozdíl mezi poloměrem a průměrem kruhu a kružnice - rozlišuje pojmy střed kruhu, vnitřní, hraniční a vnější bod kruhu - vysvětlí pojem vnější přímka, tečna, sečna, tětiva, načrtne a narýsuje příklad	vzájemná poloha dvou kružnic – kružnice s vnitřním dotykem, s vnějším dotykem, protínají se, soustředné rovinné útvary – kružnice, kruh kruhová výseč, kruhová úseč, mezikružní	OSV2 - moje učení; zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol	

	- sestrojí tečnu kružnice se zadaným bodem dotyku - sestrojí tečnu kružnice, která je kolmá (rovnoběžná) se zadanou přímkou - sestrojí tečnu kružnice, která prochází zadaným bodem, který neleží na kružnici - narýsuje těživu požadované délky - vysvětlí pojem středná, vysvětlí vztahy mezi poloměry a střednou - rozliší vzájemnou polohu dvou kružnic – nemají společný bod, dotýkají se vně, protínají se, mají vnitřní dotyk, soustředné - umí použít Thaletovu větu a obrácenou Thaletovu větu - využívá Thaletovu kružnici při konstrukčních úlohách - zná pojmy kruhová výseč, kruhová úseč, mezikružší		OSV4 - dovednosti pro pozitivní naladění mysli; dobrá organizace času; dovednosti zvládání stresových situací OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV8 - otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým <i>D - přínos řecké matematiky pro dnešní geometrii</i>	
M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů	Žák: - určí délku kružnice, obvod kruhu na základě znalosti poloměru nebo průměru - vypočítá poloměr nebo průměr kružnice ze zadané délky kružnice - vypočítá obsah kruhu - vypočítá poloměr kruhu ze zadaného obsahu - vypočítá obsah a obvod složených rovinných útvarů	délka kružnice obsah kruhu Ludolfovo číslo		M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu

M-9-3-05 využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh	Žák: - nalezne všechny body se zadanou vzdáleností od bodu (bodů), přímkou (přímek), kružnice - nalezne všechny středy kružnic s daným poloměrem, které mají vnější dotyk (vnitřní dotyk) se zadanou kružnicí - nalezne všechny kružnice, které se dotýkají zadaných přímek - při konstrukčních úlohách provede rozbor (náčrt), konstrukci, zápis konstrukce pomocí matematické symboliky, diskutuje nad počtem různých řešení - sestrojí trojúhelník při zadání různých částí (výšky, těžnice apod.) - sestrojí čtyřúhelník zadaný různými prvky	Konstrukční úlohy množiny všech bodů dané vlastnosti (Thaletova kružnice) množina bodů shodně vzdálených od bodu, od přímky konstrukční úlohy – trojúhelník a čtyřúhelník ze zadané výšky, těžnice kružnice, kruh	OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (průžnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh	M-9-3-05p provádí jednoduché konstrukce - používá technické písmo
M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary				M-9-3-06p rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary používá technické písmo umí zacházet s rýsovacími pomůckami a potřebami čte a rozumí jednoduchým technickým výkresům
M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti	Žák: - Žák rozpozná mnohostěny (krychle, kvádr, kolmý hranol, jehlan) a rotační tělesa (válec, kužel, koule) - načrtne obraz válce v rovině - ovládá pojmy podstava, plášť, poloměr podstavy, výška válce - načrtne a narýsuje síť válce - zná vzorec pro výpočet povrchu a objemu válce - vypočítá povrch a objem válce ze zadaného poloměru (průměru) podstavy a výšky	Válec výška válce, podstava, plášť objem a povrch válce síť válce	Čj - čtení úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi	
M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles				M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kvádrů, krychle a válce
M-9-3-11				M-9-3-11p

načrtne a sestrojí síť základních těles	- válce - určí výšku (poloměr podstavy) válce ze zadaného povrchu nebo objemu a poloměru podstavy (výšky) válce - řeší slovní úlohy vedoucí na výpočet povrchu a objemu válce			sestrojí síť základních těles
M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině				M-9-3-12p načrtne základní tělesa M-9-3-12p zobrazuje jednoduchá tělesa
M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	Žák: vypočítá pomocí Pythagorovy věty chybějící rozměry v rovnoběžnících, lichoběžnících a tělesech	Obsah a obvod složených útvarů	<i>Z - rozloha států; délka hranice</i>	
Nestandardní aplikační úlohy a problémy				
M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	Žák: - hledá logické souvislosti - doplňuje chybějící členy do číselné a logické řady - řeší logické úlohy - řeší úlohy různým způsobem, zdůvodní optimální řešení	Číselné a logické řady Číselné a obrázkové analogie logické a netradiční geometrické úlohy kombinační úlohy	OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří Čj - čtení úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi Inf - využití tabulkového editoru	M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací
M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	Žák: - řeší netradiční geometrické úlohy, hledá různá řešení - vytvoří síť a modely složitějších těles			M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh

9. ročník				
Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření
Číslo a proměnná				
M-9-1-07 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním	Žák: - vysvětlí pojem lomený výraz - určí podmínky řešitelnosti lomeného výrazu - rozšiřuje a krátí lomené výrazy - porovná lomené výrazy převodem na - společný jmenovatel - sečte a odečte lomené výrazy - vynásobí a vydělí lomené výrazy - upraví složený lomený výraz - vypočítá hodnotu lomeného výrazu po - dosazení - provede zkoušku správnosti úpravy lomených výrazů dosazením - používá lomené výrazy pro řešení slovních úloh (fyzika, finanční matematika)	Lomený výraz smysl lomeného výrazu krácení lomených výrazů rozšiřování lomených výrazů násobení a dělení lomených výrazů sčítání a odčítání lomených výrazů složené lomené výrazy	OSV1 - cvičení smyslového vnímání, pozornosti, soustředění; dovednosti zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium OSV2 - moje učení, zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol OSV4 - dovednosti pro pozitivní naladění mysli; dobrá organizace času; dovednosti zvládání stresových situací OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh	
M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav	Žák: - vyjádří proměnnou ze složitějšího vzorce - vyřeší lineární rovnice	Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli, soustavy rovnic lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli soustava dvou	OSV7 - chování podporující dobré vztahy, pomoc ostatním	

	s neznámou ve - jmenovateli, stanoví podmínky řešitelnosti - vyřeší soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých (sčítací a dosazovací metoda) - provede zkoušku správnosti řešení soustavy - sestaví soustavu rovnic o dvou neznámých a prezentuje řešení - vyřeší jednoduchou soustavu lineárních rovnic o třech neznámých - matematizuje slovní úlohu - řeší slovní úlohy o pohybu, o směsích a o společné práci	lineárních rovnic se dvěma neznámými sčítací a dosazovací metoda řešení soustavy rovnic slovní úlohy řešené soustavou rovnic	OSV8 - pozorování a empatické naslouchání; verbální i neverbální sdělování; komunikace v různých situacích (informování, přesvědčování, vysvětlování), otevřená a pozitivní komunikace při společném řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří OSV11 - pomoc druhým; vědomí odpovědnosti za vlastní učení MV1 - vyhledávání údajů při řešení úloh z praktického života, přestování kritického přístupu k mediálním sdělením Čj - čtení úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi	
M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel	Žák: - zná pojmy peníze, mince, bankovky, platební karty, jistina, kapitál, finanční produkty (půjčka, hypotéka, úvěr, leasing), inflace, úrok, daň z úroku - vypíše několik členů aritmetické posloupnosti se zadaným prvním členem a diferencí - vypíše několik členů geometrické posloupnosti se	Finanční matematika peníze, mince, bankovky, platební karty jistina, kapitál, finanční produkty (půjčka, hypotéka, úvěr, leasing) inflace jednoduché a složené úrokování roční úroková míra	Vo, PČ - rozpočet domácnosti, funkce bank Inf - vyhledávání informací o bankách, kurzovní lístek, úrokové sazby	zvládá početní úkony s penězi

	zadaným prvním členem a kvocientem - vysvětlí rozdíl mezi jednoduchým a složeným úrokováním - vypočítá úrok z vkladu při jednoduchém a složeném úrokování			
Závislosti, vztahy a práce s daty				
M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data	Žák: - vysvětlí pojem „(funkční) závislost“, závisle a nezávisle proměnná - rozlišuje definiční obor a obor hodnot - pozná z obrázku, zda se jedná o graf funkce - pomocí rovnice funkce sestaví tabulku hodnot funkce - pomocí tabulky hodnot narýsuje graf funkce - určí definiční obor jednoduché funkce - určí rovnici funkce (přímá a nepřímá úměrnost) z tabulky hodnot - rozhodne, zda je daná funkce lineární - narýsuje graf přímé úměrnosti a lineární funkce, načrtne graf nepřímé úměrnosti - využívá graf lineární funkce ke grafickému řešení jednoduchých soustav dvou lineárních rovnic - odhadne vlastnosti závislosti	Funkce pravoúhlá soustava souřadnic závisle a nezávisle proměnná definiční obor a obor hodnot interval funkce rostoucí, klesající, konstantní lineární funkce přímá úměrnost kvadratická funkce nepřímá úměrnost	OSV1 - rozvoj pozornosti a soustředění; cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů OSV2 - moje učení; zdravé a vyrovnané sebepojetí OSV3 - regulace vlastního jednání; organizace vlastního času; stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení – snaha dokončit úkol OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh <i>Inf - práce s grafy</i> <i>F - závislost veličin</i>	M-9-2-01p vyhledává a třídí data
M-9-2-02 porovnává soubory dat				M-9-2-02p porovnává data
M-9-2-03 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti				
M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem				M-9-2-04p vypracuje jednoduchou tabulku
M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů				

	z grafu a z rovnice funkce (praktické příklady, praktické důsledky) - určí z grafu funkce, zda je rostoucí, klesající, konstantní - Žák pozná funkční závislost z textu úlohy, z tabulky, z grafu a z rovnice - přiřadí funkční vztah vyjádřený tabulkou k příslušnému grafu a naopak - vyčte z grafu podstatné informace (např. nejmenší a největší hodnota, růst, pokles) - vybere odpovídající funkční vztah, který popisuje jednoduchou reálnou situaci - pracuje s rovnicí a grafem kvadratické funkce			
	Žák: - na základě podobnosti trojúhelníků vysvětlí funkci sinus, cosinus a tangens - používá pojmy protilehlá odvěsna, přilehlá odvěsna, přepona - zapíše vztah pro funkce sin, cos a tg v závislosti na označení trojúhelníku - určí hodnotu funkce sin, cos a tg pro zadaný úhel pomocí tabulek a kalkulátoru - zjistí, pro který úhel má gon. funkce zadanou hodnotu pomocí kalkulátoru - používá funkci sinus a cosinus	Goniometrické funkce sin, cos, tg graf hodnoty v tabulkách a na kalkulačce výpočet hodnoty pro úhel výpočet úhlu z hodnoty funkce		

	k výpočtu neznámé strany nebo úhlu v trojúhelníku			
Geometrie v rovině a v prostoru				
M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků	Žák: - rozhodne, zda jsou zadané útvary podobné - zapíše podobnost útvarů - určí koeficient podobnosti - popíše vlastnosti podobných útvarů - vysvětlí použití podobnosti v praxi (kartografie, měřítko mapy projekční a zvětšovací technika) - vysloví věty o podobnosti trojúhelníků (sss, sus, uu) - sestrojí obraz daného útvaru v daném poměru - využívá znalostí o podobnosti při řešení slovních úloh	Podobnost podobné útvary koeficient podobnosti věty podobnosti trojúhelníků sss, sus, uu mapy, plány, modely	Z - práce s plány v daném měřítku VV - „zlatý řez“ Inf - mapy a satelitní snímky; úprava obrázků (zmenšení, zvětšení)	
M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině	Žák: - pojmenuje části jehlanu (vrchol, výška stěnová, výška tělesová, boční hrana, podstavná hrana), podstava - pozná pravidelný n-boký jehlan - načrtne a narýsuje síť jehlanu - vypočte povrch a objem jehlanu - načrtne obraz jehlanu v rovině	Jehlan jehlan, pravidelný jehlan síť, povrch jehlanu objem jehlanu	Vv - zobrazení těles, tělesa v architektuře D, Z - pyramidy	
	Žák: - pojmenuje části kužele (vrchol, strana, výška, podstava) - načrtne a narýsuje síť kužele	Rotační kužel podstava, plášť síť, povrch kužele		

	- vypočte povrch a objem kužele - načrtne obraz kužele v rovině	objem kužele		
	Žák: - vypočte povrch a objem koule	Koule povrch koule objem koule		
M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	Žák: - vypočte objem a povrch těles složených ze základních prostorových útvarů	Výpočty v tělesech pomocí goniometrických funkcí řešení pravoúhlého trojúhelníku		
Nestandardní aplikační úlohy a problémy				
M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	Žák: - hledá logické souvislosti - doplní chybějící členy do číselné a logické řady - řeší logické úlohy - řeší úlohy různým způsobem, zdůvodní optimální řešení	Číselné a logické řady Číselné a obrázkové analogie logické úlohy	OSV5 - rozvoj základních rysů kreativity (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak) – různé způsoby řešení úloh OSV9 - schopnost spolupráce při řešení úloh OSV10 - dovednosti pro řešení problémů – snaha zkoušet řešení znovu, pokud se nedaří Čj - čtení úlohy s porozuměním, formulace slovní odpovědi Inf - využití tabulkového editoru	M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací
M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	Žák: - řeší netradiční geometrické úlohy, hledá různá řešení - vytvoří síť a modely složitějších těles	Netradiční geometrické úlohy Sítě složitějších těles		M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh